

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS – LINHA DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA EM
ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**

CARLA AQUIS PEREIRA

**ESTUDO SOBRE A APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO
ESTRATÉGIA DA MELHORIA CONTÍNUA NAS EMPRESAS**

CRICIÚMA

2014

CARLA AQUIS PEREIRA

**ESTUDO SOBRE A APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO
ESTRATÉGIA DA MELHORIA CONTÍNUA NAS ORGANIZAÇÕES**

Monografia apresentada para a obtenção do grau de Bacharel em Administração, no Curso de Administração de Empresas, da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

Orientadora: Prof^a. Esp. Cleusa Maria Souza Ronsani.

CRICIÚMA

2014

AGRADECIMENTOS

A Deus, por iluminar minha trajetória e me dar forças para encarar todos os desafios. Aos meus queridos pais, pelos seus cuidados diários, sua dedicação constante para me proporcionar uma boa formação. São exemplos de integridade e respeito que levarei para a vida toda.

Ao meu namorado, que esteve ao meu lado em todos os momentos, sempre compreensivo, paciente e amoroso. E também pela sua cooperação para o desenvolvimento do presente estudo.

Meus colegas, com quem dividi os bons momentos, as brincadeiras e as preocupações ao longo do curso.

E a minha orientadora Cleusa Maria Souza Ronsani, que além de me incentivar, dedicou com muita paciência e boa vontade o seu tempo para me auxiliar na elaboração deste trabalho.

E a todos aqueles que fizeram parte da minha vida acadêmica e contribuíram para a concretização deste momento.

“Num futuro nada distante, serão conhecidos apenas dois tipos de empresas: as que adotaram a qualidade total e as que saíram do mercado”. Tom Cullen

RESUMO

PEREIRA, Carla Aquis. **Estudo sobre a aplicação das ferramentas da qualidade como estratégia da melhoria contínua nas empresas.** 50 páginas. Monografia do Curso de Administração de Empresas, da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

O presente estudo tem como objetivo analisar a importância das ferramentas da qualidade para a melhoria contínua das empresas. Para tanto, foram desenvolvidas a pesquisa descritiva com abordagem qualitativa, a pesquisa bibliográfica, para a sustentação teórica sobre a qualidade e ferramentas da qualidade e a pesquisa de campo, com uma amostra de três empresas de diferentes segmentos da indústria situadas na região de Criciúma – SC. A pesquisa foi realizada por meio de entrevistas com gestores da qualidade. As entrevistas possibilitaram o entendimento da aplicação de cada ferramenta nos processos das empresas, bem como a interação existente entre as mesmas. Pôde-se observar que o uso das ferramentas está em consonância com o proposto pelos autores. Por sua vez, constatou-se que as melhorias e ganhos obtidos são de extrema importância para o resultado das empresas e que as ferramentas da qualidade podem ser aplicadas aos mais diversos processos das empresas independente do segmento de atuação.

Palavras-chave: Qualidade. Ferramentas da qualidade. Processo. Problema.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Folha de Verificação Simples	23
Quadro 2: Folha de Verificação de Frequência	23
Quadro 3: Simbologia do Fluxograma.....	25
Quadro 4: As fases do Masp correlacionadas com o Ciclo PDCA	27
Quadro 5: 5W2H	29
Quadro 6: Síntese do procedimento metodológicos.....	35

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Diagrama de Causa e Efeito	21
Figura 2: Diagrama de Pareto	24
Figura 3: Ciclo PDCA	28

LISTA DE ABREVIATURAS

APQP – Planejamento Avançado da Qualidade do Produto

CCQ – Círculos de Controle de Qualidade

CEP – Controle Estatístico de Processo

DMAIC – Definir, Medir, Analisar e Melhorar

FMEA – Análise do Efeito e Modo de Falha

GUT – Gravidade, Urgência e Tendência

ISO – *International Organization for Standardization*

MASP – Método de Análise e Soluções de Problemas

NBR – Normas Brasileiras Regulamentadoras

PPAP – Processo de Aprovação da Peça de Produção

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA	12
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Objetivo Geral	12
1.2.2 Objetivos Específicos	12
1.3 JUSTIFICATIVA	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA	14
2.1 HISTÓRICO DA QUALIDADE	14
2.1.1 AS ERAS DA QUALIDADE	15
2.2 O CONCEITO DE QUALIDADE	16
2.3 A SÉRIE DE NORMAS ISO 9000	17
2.4 FERRAMENTAS DA QUALIDADE	18
2.4.1 Brainstorming	19
2.4.2 Diagrama de Causa e Efeito	20
2.4.3 Folha de Verificação	21
2.4.4 Diagrama de Pareto	23
2.4.5 Fluxograma de Processos	25
2.4.6 Método de Análise e Solução de Problemas – MASP	26
2.4.7 Ciclo PDCA	27
2.4.8 Plano de Ação	29
2.4.9 Metas e Objetivos	29
2.4.10 Indicadores	30
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA	31
3.1.1 Pesquisa Descritiva	31
3.1.2 Pesquisa Bibliográfica	32

3.1.3 Pesquisa de Campo	32
3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA E POPULAÇÃO ALVO	34
3.3 PLANO DE COLETA DE DADOS	34
3.4 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS.....	35
3.5 SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	35
4 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA	36
4.1 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA.....	41
5 CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

O aspecto dinâmico do ser humano implica constante evolução intelectual, social, econômica e tecnológica. Nas últimas décadas, o que se percebe é um aumento no ritmo da transformação da sociedade. Com tantas mudanças, a sobrevivência das empresas passou a ser ameaçada por vários motivos. Elas veem os seus produtos serem substituídos por um novo, melhor e/ou mais barato; os países aumentando os seus níveis de exigências para patamares difíceis de serem atingidos no seu processo; seus concorrentes utilizando equipamentos de alto nível tecnológico, agregando valor e aumentando a qualidade do seu processo (CAMPOS, 2004).

O cenário industrial também não permaneceu livre de transformações. Inicialmente, o foco das empresas era voltado apenas para o volume de produção. Não havia preocupação com a conformidade do processo. Contudo, o acirramento no ambiente competitivo obrigou as empresas a revisarem seus processos, de modo a atender as exigências dos clientes em relação a preços, prazo e qualidade (CAMPOS, 2004).

Dentro desse contexto, originou-se a necessidade de oferecer produtos e serviços de qualidade para competir com a concorrência (CARVALHO; PALADINI, 2012). Desse modo, a sobrevivência das empresas no mercado depende da criação de uma equipe capaz de desenvolver e fabricar produtos de qualidade que conquistem a preferência do cliente com preços competitivos (CAMPOS, 2004).

Buscando atender a esses requisitos, as empresas apostaram nos sistemas de gestão da qualidade, principalmente, sistema de gestão da qualidade NBR ISO 9001.

Para a aplicação prática dos conceitos da gestão da qualidade foram desenvolvidas ferramentas que operacionalizaram a teoria e viabilizaram o seu uso efetivo. A obtenção de resultados positivos para os processos isolados evidenciou que a utilização do sistema de gestão da qualidade aliado às ferramentas pode auferir melhor rendimento de forma a contribuir com benefícios globais para a competitividade da empresa (CARVALHO; PALADINI, 2012).

Portanto, o presente estudo irá abordar a aplicação das ferramentas da qualidade, bem como a relevância para os resultados das empresas.

1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA

O Estado de Santa Catarina ocupa a quarta posição entre os estados brasileiros com o maior número de empresas certificadas (com certificados válidos) na NBR ISO 9001:2008. (INMETRO, 2014)

Nada obstante, a maioria das empresas não implantou um sistema de gestão da qualidade nem detém o conhecimento sobre a gestão da qualidade que lhe é devido.

Em relação às ferramentas da qualidade, a situação se torna ainda mais delicada, pois existem empresas que, embora possuam um sistema de gestão da qualidade implantado, não utilizam ou desconhecem tais ferramentas.

Uma razão que explica esse quadro consiste na ausência de normas ou manuais orientativos para implantação das ferramentas da qualidade, circunstância que contribui para o distanciamento das empresas da utilização das mesmas.

Desconsiderar as ferramentas, seja para a prevenção, resolução de problemas, melhorias e controles de processo, entre outros fatores, implica em um custo de oportunidade imensurável para as empresas.

Qual a relevância das ferramentas da qualidade para a melhoria contínua das empresas?

1.2 OBJETIVOS

Os objetivos da presente pesquisa dividem-se em geral e específicos, os quais serão percorridos na sequência.

1.2.1 Objetivo Geral

Apresentar a relevância da utilização das ferramentas da qualidade na busca da melhoria contínua das empresas.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as principais ferramentas da qualidade propostas pela literatura.

- Avaliar a implementação das ferramentas da qualidade em empresas localizadas na região de Criciúma.
- Analisar os resultados obtidos pelas empresas com a aplicabilidade da ferramenta.

1.3 JUSTIFICATIVA

O presente estudo tem como objetivo analisar a utilização das ferramentas da qualidade nas empresas.

Atingir este objetivo é **importante** em razão de as ferramentas da qualidade oferecem a empresa subsídios para melhorar seus processos, produtos e serviços prestados aos clientes e, conseqüentemente, seus resultados.

O estudo é de extrema **relevância** para a pesquisadora, pois será o momento de correlação entre o conhecimento teórico adquirido durante o curso com a prática expressa pelas empresas. Para a universidade, porquanto agregará ao seu acervo de pesquisas um novo trabalho com o capacidade de contribuir para novas linhas de pesquisa.

O estudo é considerado **oportuno**, visto que as ferramentas da qualidade, sua aplicação e resultados precisam ser difundidos, para incentivar o uso em busca da melhoria contínua.

Considerando os fatos expostos, o estudo apresenta-se **viável**, em razão das informações de natureza teórica para a realização do estudo estão disponíveis para pesquisadora. Foi concedido, por parte das empresas a autorização para a realização do estudo. Os recursos que demandarem da pesquisa serão de responsabilidade da pesquisadora.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

A fundamentação teórica tem como função planejar a apresentação sobre o desenvolvimento do texto com base nos autores mais relevantes sobre o tema em questão (SANTOS 2007).

2.1 HISTÓRICO DA QUALIDADE

O termo qualidade passou por um processo de evolução ao longo da história. Na Europa medieval, a qualidade para um artesão significava atender as necessidades expressas pelos seus clientes. Pois a proximidade existente entre o vendedor e o cliente permitia identificar as reais necessidades e expectativas em relação à compra do produto, bem como medir a sua satisfação posterior ao recebimento (CARVALHO; PALADINI, 2006). Nesta época, a qualidade estava ligada a perícia do artesão, que foi cedendo espaço aos sistemas de fabricação industrial (FAZANO, 2006).

As primeiras indústrias automotivas, por exemplo, não tinham na sua linha de montagem dois produtos iguais, uma vez que a mesma peça era feita por artesões diferentes (CARVALHO; PALADINI, 2006).

Após a Revolução Industrial esta realidade mudou, a customização foi substituída pela padronização e os artesões passaram a ser operários de fábricas ou supervisores de produção (CARVALHO; PALADINI, 2006).

Por sua vez, a administração científica desenvolvida por Frederick Taylor foi um marco histórico que abordou a sistemática de manufatura (DAVIS; CHASE; AQUILANO, 2006).

Segundo Davis, Chase e Aquilano (2006) “A administração surgiu no chão de fábrica. Conforme o próprio nome indica, preconiza a adoção de métodos racionais e padronizados, a máxima divisão de tarefas e o enfoque centrado na produção”.

A teoria de Taylor elevou expressivamente capacidade produtiva, mas a qualidade dos produtos teve um impacto negativo (RIBEIRO NETO; TAVARES; HOFFMANN, 2008).

Para evitar que os produtos com defeitos chegassem ao cliente, foram criados os primeiros departamentos de inspeção nas empresas (RIBEIRO NETO; TAVARES; HOFFMANN, 2008).

2.1.1 AS ERAS DA QUALIDADE

Ao longo da história da qualidade houve acontecimentos que marcaram as principais tendências da qualidade.

Estes acontecimentos e a evolução da história da qualidade foram nomeados como Era da Qualidade, que se subdividem em: Inspeção, Controle Estatístico da Qualidade, Garantia da Qualidade e a Gestão da Qualidade Total (CARVALHO; PALADINI, 2006).

A seguir serão explanadas as quatro Eras da Qualidade.

Na fase da **inspeção**, os inspetores verificavam os produtos um a um, cujo objetivo era a detecção dos defeitos (OLIVEIRA, 2004).

A inspeção, nada obstante, não garantia a produção com qualidade e também não era o modo mais econômico de produção. Uma vez detectado o produto com defeito as únicas opções existentes eram retrabalhar ou sucatear o mesmo (RIBEIRO NETO; TAVARES; HOFFMANN, 2008).

Posteriormente, iniciou a segunda era da qualidade – conhecida por **controle estatístico**. Neste momento, a estatística passa a ser utilizada como ferramenta importante do controle de qualidade. Os produtos são verificados por amostragem e são criados nas empresas os departamentos de controle de qualidade (LUCINDA, 2010).

A inspeção por amostragem pareceu ser mais eficiente do que a inspeção de 100% dos produtos, por ser um método mais racional, contudo, não era possível garantir a qualidade do produto (SHINGO, 1996).

Por sua vez, a terceira fase - **garantia da qualidade** - teve como traço principal a padronização. Isso porque o consumidor passou a ter garantias de que o produto adquirido seguia determinados padrões. Também sobreveio uma mudança de foco, em que os produtos e serviços dão espaço ao sistema e à prevenção de defeitos (LUCINDA, 2010). Todos os departamentos, juntamente com a direção, passam a ter um envolvimento superficial com no planejamento e na execução das diretrizes da qualidade (CARVALHO; PALADINI, 2012).

Por fim, a era da **gestão total da qualidade** é reconhecida por gerar impacto em toda a organização. Com o surgimento da série de normas ISO, a qualidade passou a ser vista de forma estratégica, o mercado se tornou mais competitivo, e o cliente passa a construir o conceito de qualidade.

2.2 O CONCEITO DE QUALIDADE

Ao refletir sobre o conceito de qualidade, pode-se perceber uma certa subjetividade e complexidade em torno do seu significado, porque a noção varia de acordo com contexto em que está inserida (OLIVEIRA, 2004).

Alguns estudiosos da qualidade elaboraram suas próprias definições de qualidade, relatadas na sequência:

Eduards Deming: Qualidade é a melhoria contínua. Joseph Moses Juran: Qualidade é a adequação ao uso. Philip Crosby: Qualidade é a conformidade com os requisitos. Kaoru Ishikawa: Qualidade é, em termos de produto, o mais econômico, o mais útil e que sempre satisfaça o consumidor (LUCINDA, 2010, p.3).

Todavia, nenhuma das definições apresentadas pode ser considerada como absoluta, visto que existem maneiras de percepção da qualidade, classificadas em: transcendental, baseada no produto, baseada no usuário, baseada na produção e baseada no valor (LUCINDA, 2010).

Abordagem transcendental define qualidade como “[...] excelência absoluta e universalmente reconhecível, marca de padrões irretorquíveis e de alto nível de realização. [...] embora não se possa definir o que é qualidade, sabe-se o que é” (OLIVEIRA, 2004).

Pela classificação fundamentada no produto, entende-se que “qualidade é uma variável precisa e mensurável, oriunda dos atributos dos produtos” (CARVALHO; PALADINI, 2006, p. 9).

Sobre a abordagem baseada no usuário afirma Oliveira (2004, p. 9) que:

A premissa básica da abordagem fundamentada no usuário é que a qualidade está diante dos olhos de quem a observa. Admite-se que cada consumidor tenha diferentes desejos e necessidade que o produto que atenda melhor às suas preferências seja o que ele considera de melhor qualidade. Também se trata de uma visão pessoal e, portanto, subjetiva da qualidade.

Na abordagem de processo, segundo Carvalho e Paladini (2006) o fator determinante na compra de um produto é a confiança que o consumidor tem em

relação ao processo produtivo de fabricação do mesmo, que tange aspectos como o atendimento a especificações, normas, requisitos legais e contratuais.

Com base na percepção de valor, a qualidade é expressa quando um produto possui um bom desempenho, baixo custo de fabricação e bom preço de compra para o consumidor (LUCINDA, 2010).

2.3 A SÉRIE DE NORMAS ISO 9000

Após o processo paulatino de evolução do conceito de qualidade, surgiu a necessidade de criar documentos normativos. Assim, foi formulada a série 9000, baseada na norma *Quality Systems* (CARVALHO; PALADINI, 2006).

As normas da série 9000 são constituídas por três normas, cujos objetivos são os de auxiliar as organizações no planejamento e gerenciamento da qualidade de seus produtos e serviços. Todas as normas da série 9000 buscam tornar as organizações que delas se utilizam mais competitivas, tanto no mercado interno, como no mercado externo. As normas são genéricas por natureza, podendo ser aplicadas por organizações de todos os tamanhos e setores (LUCINDA, 2010, p.18).

Afirma Lucinda (2010) que as normas que compõem a série 9000 são:

- ISO 9000:2000 – Sistema de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulários.

A norma ISO 9000 estabelece os conceitos e definições usados em todas as normas da série 9000. Essencialmente, a norma auxilia na compreensão e interpretação dos pontos relevantes para a implementação do Sistema de Gestão da Qualidade (OLIVEIRA, 2013).

- ISO 9001:2008 – Sistema de Gestão da Qualidade – Requisitos.

A norma ISO 9001 é composta pelos requisitos para implementação do Sistema de Gestão da Qualidade, posteriormente a empresa pode optar pela certificação, buscando órgãos competentes para realizar auditorias que comprovem a conformidade do seu sistema com os requisitos da norma (OLIVEIRA, 2013).

- ISO 9004:2010 – Sistema de Gestão da Qualidade – Diretrizes para a Melhoria de Desempenho.

A norma ISO 9004 possui caráter orientativo, objetivando a manutenção dos sistemas, posterior a implantação da ISO 9001. Pode ser utilizada combinada com a ISO 9001 ou de modo independente (OLIVEIRA, 2013).

Marques (2010) destaca que as normas trazem o que deve ser feito para garantir o bom funcionamento do sistema de gestão da qualidade, contudo, o modo que será feito fica na responsabilidade de cada empresa.

Vale dizer, que a rápida aceitação do modelo de gestão resultou em muitas empresas buscando a certificação ISO 9001 (CARVALHO; PALADINI, 2006).

A certificação do sistema de gestão da qualidade é o reconhecimento de que a organização possui um sistema de gestão qualitativo, tornando-se um processo para melhoramento das operações nas organizações. Além disso, permite acesso a novos mercados (VIERA FILHO, 2003, p. 140).

A norma ISO 9001:2008 promove a adoção de uma abordagem de processo para o desenvolvimento, implementação e melhoria da eficácia de um sistema de gestão da qualidade para aumentar a satisfação do cliente pelo atendimento aos seus requisitos (NBR ISO 9001, 2008, p. 6).

Um aspecto relevante abordado na norma ISO 9000:2005 são os princípios da qualidade, que são divididos em oito itens, sendo eles: 1) Foco no cliente; 2) Liderança; 3) Envolvimento das pessoas; 4) Abordagem de processo; 5) Abordagem sistêmica para a gestão; 6) Melhoria contínua; 7) Abordagem factual para a tomada de decisão; 8) Benefícios mútuos nas relações com fornecedores. O objetivo dos oito princípios da qualidade é nortear as empresas para melhorar seu desempenho (ALVES, 2012).

2.4 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As ferramentas utilizadas no processo de gestão foram sendo estruturadas, principalmente a partir de 1950, com base em conceitos e práticas existentes (MARSHAL JUNIOR, 2010, p. 101). São conhecidas mundialmente, bem como a sua importância (VIERIA FILHO, 2007)

Pôde-se dizer que as ferramentas operacionalizam os conceitos da gestão da qualidade (CARVALHO; PALADINI, 2012).

Dessa forma, César (2011) destaca que a gestão da qualidade e as ferramentas precisam estar unidas, uma vez que as ferramentas podem ser empregadas para coleta, processamento e análise de dados. No que tange a análise de dados às ferramentas da qualidade proporcionam um entendimento claro e objetivo dos dados, no qual é possível compreender a razão dos problemas para determinar as soluções.

Vale ressaltar, que as ferramentas podem auxiliar na tomada de decisão, fundamentada em fatos e dados (VIEIRA FILHO, 2007).

Na sequência será discorrido sobre as dez principais ferramentas da qualidade.

2.4.1 Brainstorming

O *brainstorming* significa tempestade de ideias, e pode ser definido como um processo realizado em grupo no qual as pessoas emitem livremente suas ideias, para levantar a causa de um problema (VIEIRA FILHO, 2003).

O propósito do *brainstorming* é valer-se da diversidade de pensamentos e ideias para alcançar um consenso com um resultado eficaz (PEREIRA; ASSIS, 2010).

A ferramenta é simples e permite a participação de todos, todavia, para que o *brainstorming* tenha êxito existem algumas regras básicas como: não haver críticas, para evitar inibição e bloqueios, falar às ideias que surgem na cabeça e por fim, não sentir medo de dizer bobagens ou loucuras, pois estas podem ser tornar grandes soluções (VIEIRA FILHO, 2003).

Afirma Meireles (2001) que o *brainstorming* possui basicamente seis etapas a serem seguidas, a primeira delas é a construção da equipe, normalmente, a equipe é composta pelos participantes do setor que está em busca da solução do problema, no entanto, nada impede a participação de pessoas de outros setores.

Dentre os membros da equipe, deve ser definido um facilitador, para anotar as ideias expostas.

A etapa seguinte é a definição do foco e enfoque. O foco é o assunto principal, que na maioria das vezes esta relacionado a um problema, por sua vez, o enfoque irá indicar de qual ângulo, o foco (problema) será abordado (MEIRELES, 2001).

A terceira etapa é denominada geração de ideias, neste momento, os participantes irão expor suas ideias em relação ao foco, livre de censuras ou críticas, todas as ideias serão anotadas pelo facilitador. O tempo de duração ideal é entre 10 a 20 minutos, posterior a este tempo as ideias se tornam escassas e pode-se dar prosseguimento a próxima etapa (MEIRELES, 2001).

No que diz respeito a quarta etapa, chamada de crítica, o seu objetivo é filtrar as ideias de qualidade, para tanto, o facilitador irá ler todas as ideias mencionadas e a equipe irá analisar se a mesma está voltada para o foco do problema. Se estiverem de acordo permanecem, caso contrário, serão eliminadas (MEIRELES, 2001).

No tocante a quinta etapa, designada como agrupamento, as ideias consonantes com o foco serão agrupadas por afinidade ou semelhança no seu propósito, de modo a gerar conjuntos de tópicos entre os assuntos que possuem relação (MEIRELES, 2001).

A sexta e última etapa, a conclusão, deve ser feita uma análise dos tópicos para verificar se as ideias, isoladas ou combinadas com as demais, respondem ao foco do problema (MEIRELES, 2001).

2.4.2 Diagrama de Causa e Efeito

O Diagrama de Causa e Efeito, conhecido também como Diagrama Espinha de Peixe e Diagrama de Ishikawa tem como função principal correlacionar o problema ou efeito e as suas possíveis causas do processo (RODRIGUES, 2004).

A ferramenta elucida a questão comumente confundida entre: o que é causa e o que é efeito (FRANCISCO, 2011).

Afirma Vieira (2012, p. 41) que o Diagrama de Causa e Efeito também pode ser empregado para “buscar as causas de um problema e para organizar as ideias quando as sugestões da equipe são múltiplas e variadas”.

Em contrapartida, Chamon (2008) destaca que o Diagrama de Causa e Efeito possui a função de ampliar a visão e a participação da equipe sobre o problema, ademais possui um papel de orientar o foco das discussões.

As etapas para a construção do Diagrama consistem basicamente em:

- a) Determinar o efeito que se deseja estudar, que ficará no quadro à direita.
- b) Determinar os fatores que formarão os ramos maiores. Para isso, existe um critério, comumente empregado, que utiliza os chamados “6M” (seis categorias iniciadas pela letra M): mão-de-obra, material, máquina, método, meio ambiente e medição (CHAMON, 2008, p. 64).

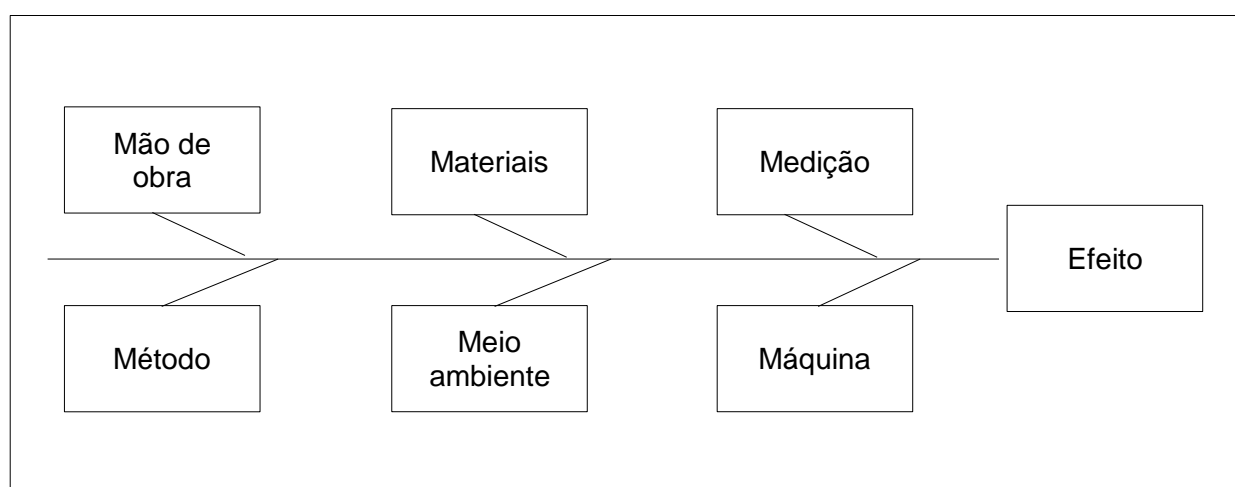
Salienta-se, que um problema ou efeito podem ter várias categorias de causas, que podem ser compostas por outras categorias (RODRIGUES, 2004).

Podem-se mencionar como vantagens da utilização do Diagrama de Causa e Efeito as seguintes características:

- a) Levantamento não estruturado das causas.
- b) Foco passa a ser o problema, através da abordagem integrada.
- c) Efetiva pesquisa das causas.
- d) Ponto de partida para o uso de outras ferramentas básicas.
- e) Identifica o nível de compreensão que a equipe tem sobre o problema (MELO, 2012, p. 330).

A figura a seguir ilustra o formato do diagrama, bem como a sua estrutura.

Figura 1: Diagrama de Causa e Efeito



Fonte: Elaborado pela autora

2.4.3 Folha de Verificação

Inicialmente, para a melhor compreensão da utilização das folhas de verificação se faz necessário clarificar o conceito de processo:

“Os processos são conjuntos de atividades relacionadas entre si para transformar entradas em saídas” (VIEIRA, 2012).

A análise de dados efetuada pelo controle de qualidade objetiva basicamente: a) inspeção, para aceitação ou rejeição de um produto; b) monitoramento, para acompanhar o comportamento dos processos e por fim, c) controle, para reduzir os desperdícios (VIEIRA, 2012).

Para que essa análise possua fundamento, os dados precisam ter sido registrados com exatidão. Esses registros são feitos nas folhas de verificação (VIEIRA, 2012).

As folhas de verificação são formulários planejados utilizados para: “Quantificar a frequência com que certos eventos ocorrem, num certo período de tempo” (MARSHAL JUNIOR, 2010, p. 108).

São inúmeros os modelos de folhas de verificação, cada um aprimorado para atender a sua finalidade, contudo, todos possuem o mesmo objetivo de agrupar os fatos em classes (DAYCHOUW, 2010).

Para elaboração da folha de verificação é necessário levar em consideração alguns aspectos como: a) documento estruturado e adequado a sua aplicação, fácil para ser preenchido; b) definir a quantidade de dados e tamanhos das amostras; c) definir o local da coleta de dados; d) definir a frequência da coleta de dados (diário, semanal, mensal), e) determinar o responsável pela coleta de dados; e por fim, f) coletar os dados utilizando a folha de verificação (CÉSAR, 2011).

Com a utilização desta ferramenta, é possível ter uma percepção da realidade rapidamente, o que auxilia na redução de erros (MARSHAL JUNIOR, 2010).

Viera (2012) destaca exemplos de folhas de verificação utilizadas no segmento industrial:

- Registrar problemas de qualidade (não-conformidade, reclamações, necessidades de reparos), problemas de segurança (acidentes de trabalho, quebra de equipamento, furtos).
- Estabelecer a localização de defeitos no produto final.
- Levantar causa dos defeitos.
- Estudar a distribuição de uma variável.
- Monitorar um processo de fabricação (VIEIRA, 2012, p. 7).

Pode-se elencar dois modelos de folhas de verificação: a) a folha de verificação simples, que utiliza itens previamente listados e que necessitam ter seus critérios avaliados ou realizados; e b) a folha de verificação de frequência, usada para registrar as ocorrências dos eventos, como monitorar os desempenhos dos processos (ALVES, 2012).

Na sequência foram listados dois exemplos de folhas de verificações:

Quadro 1: Folha de Verificação Simples

Controle de defeito no processo X	Sempre	Na maioria das vezes	Na minoria das vezes	Nunca
Trinca				
Risco				
Mancha				
Folga				
Outros				
Total				

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 2: Folha de Verificação de Frequência

Ocorrência	Frequência	Total
Trinca	//// // //// //	27
Risco	//// //// //	19
Mancha	//// //	9
Folga	///	3
Outros	//	2
Total		60

Fonte: Elaborado pela autora

2.4.4 Diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto consiste em um gráfico de barras verticais, que possibilitam visualizar e determinar quais os problemas são mais relevantes e frequentes e quais devem ser tratados com prioridade. O diagrama utiliza como base a relação 20/80, que mostra que 20% das causas explicam 80% dos problemas (RODRIGUES, 2004).

Baseia-se na premissa “poucos essenciais, muitos triviais”, o que denota que existem problemas insignificantes diante outros com maior gravidade (PEREIRA; ASSIS, 2010).

A grande aplicabilidade deste princípio à resolução dos problemas da qualidade reside precisamente no fato de ajudar a identificar o reduzido número de causas que estão muitas vezes por detrás de uma grande parte dos problemas que ocorrem (DIAS JUNIOR, 2012, p. 5).

Por sua vez, é uma ferramenta utilizada para análise, planejamento e implantação de melhorias de processo (RODRIGUES, 2004).

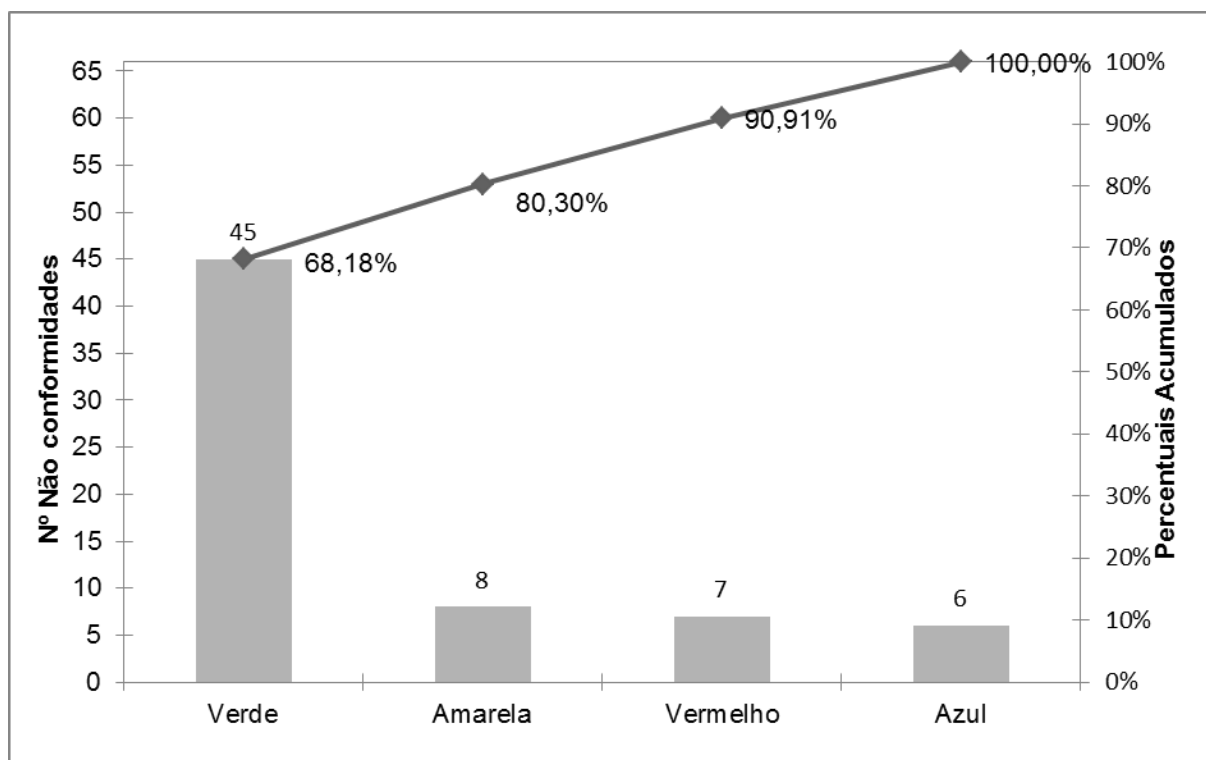
Complementarmente, Paranhos Filho (2007, p. 121) afirma que o Diagrama de Pareto pode ser utilizado em “classificações simples de dados, como defeitos, reclamações ou problemas (por categoria), que demonstra a prioridade por quantidade de incidência (ocorrência)”.

A construção do Diagrama de Pareto deve seguir os seguintes passos:

- a) Definir o que vai se analisado.
- b) Selecionar o método e o período para a coleta de dados.
- c) Coletar os dados num determinado período de tempo (horas, dias, semanas etc.).
- d) Reunir os dados dentro de cada categoria.
- e) Traçar dos eixos, um vertical e um horizontal de mesmo comprimento.
- f) Colocar em ordem decrescente, com a causa principal vista do lado esquerdo do diagrama, e as causas menores em ordem decrescente ao lado direito (ALVES, 2012, 46).

Deste modo, é possível visualizar claramente os problemas mais relevantes, para concentrar os esforços (PEREIRA; ASSIS, 2010).

Figura 2: Diagrama de Pareto



Fonte: Elaborado pela autora



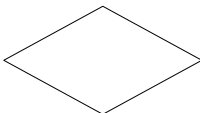
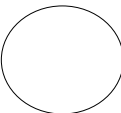
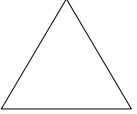
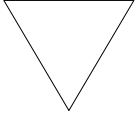
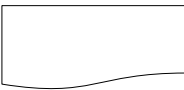
2.4.5 Fluxograma de Processos

O fluxograma de processos consiste em um diagrama, que permite visualizar as etapas de um processo, de modo mais detalhado e compreender como a realização de determinado processo (LUGLI, 2009).

De acordo com a definição do Glossário Qualidade (FIESP, 2013) o fluxograma de processos é a “descrição do fluxo de materiais e operações, inspeções, armazenamentos e transporte por meio do processo, incluindo retrabalho e operações de reparo”.

Normalmente, são utilizados os seguintes símbolos:

Quadro 3: Simbologia do Fluxograma

	Símbolo de início e fim do processo
	Símbolo que indica ação
	Símbolo que indica decisão de uma determinada ação ou processo
	Símbolo de conexão entre páginas ou partes de um processo numa mesma página, mas que estão separados fisicamente no fluxo
	Símbolo que indica que o processo está aguardando
	Símbolo que indica que o processo foi arquivado definitivamente
	Símbolo que representa a entrada ou saída de uma informação a partir de um documento

Fonte: ALVES, 2012, p. 53.

Paranhos Filho (2007) destaca a utilidade do fluxograma de processos em relação a padronização de atividades e o uso complementar ou substitutivo para os procedimentos do sistema de gestão da qualidade.

A ferramenta também pode auxiliar na investigação de falhas e oportunidades de melhorias (LUGLI, 2009, p. 85).

O seu nível de complexidade varia conforme a sua finalidade. (NEUMANN, 2013) “O fluxograma utiliza símbolos padronizados, que facilitam a representação do processo” (MARSHALL JUNIOR, 2010).

2.4.6 Método de Análise e Solução de Problemas – MASP

O MASP é composto por etapas que auxiliam na organização das ferramentas já estudadas para otimizar os processos de análise e solução dos problemas (PEARSON, 2011).

O uso do MASP objetiva fornecer embasamento concreto para as ações tomadas e que não ocorram decisões precipitadas (SELEME; STADLER, 2010).

Para iniciar o estudo da ferramenta – MASP se faz necessário, primeiramente, compreender o significado de problema, Marshall Junior (2010, p. 96) descreve problema como “o efeito indesejado de um processo; é um resultado com o qual não se está satisfeito”.

Objetivando que as tratativas desses problemas sejam realizadas da forma correta é importante que seja definido um método (VITERBO JUNIOR, 1998).

Por sua vez, o MASP tem a função de padronizar a tratativa dos problemas (VITERBO JUNIOR, 1998).

O ciclo PDCA é empregado como base para o MASP (SELEME; STADLER, 2010).

O quadro a seguir mostra o detalhamento das fases do MASP:

Quadro 4: As fases do MASP correlacionadas com o Ciclo PDCA

P	1	Identificação do problema	Selecionar o problema; Levantar as perdas atuais e possibilidade de ganhos; Nomear a equipe e responsáveis.
	2	Observação	Entender o problema, levantar o histórico e a frequência; Observar características como ambiente, instrumentos, confiabilidade dos padrões, treinamento.
	3	Análise	Identificar e selecionar as causas mais prováveis do problema.
	4	Plano de Ação	Elaborar a estratégia de ação; Elaborar o plano de ação.
D	5	Ação	Divulgar o plano de ação; Treinar e capacitar as pessoas, buscando o comprometimento de todos; Executar e acompanhar a ação, registrar os resultados; Coletar os dados.
C	6	Verificação	Comparar os resultados com as metas esperadas; Verificar a continuidade ou não do problema, se os resultados esperados não forem alcançados, voltar ao passo 2; Listar eventuais efeitos secundários.
A	7	Padronização	Elaborar ou alterar o padrão; Comunicar internamente as alterações; Educar e treinar todos os envolvidos no novo padrão.
	8	Conclusão	Registrar os avanços obtidos pelo grupo; Relacionar os problemas remanescentes; Planejar a solução dos problemas remanescentes, voltando a executar o ciclo PDCA; Refletir sobre o trabalho, visando a melhoria futura.

Fonte: Adaptado de MARSHALL JUNIOR, 2010, p. 98.

Vale salientar, que ao longo das etapas do MASP serão utilizadas metodologias como: Diagrama de Causa e Efeito, Diagrama de Pareto, Folha de Verificação, Brainstorming, entre outras (MARSHALL JUNIOR, 2010).

2.4.7 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA é um método gerencial utilizado na tomada de decisão, na busca da melhoria contínua (VIERA FILHO, 2003).

Foi criado por Walter Andrew Shewhart e popularizado por Deming (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001).

O ciclo PDCA que consiste em:

Um método de gestão que propõe abordagem organizada para a solução de problemas ou acompanhamento de um processo. Através desse método a melhoria se dá permanentemente, ou seja, há melhoria contínua (LUGLI, 2009, p.14)

O ciclo PDCA pode ser empregado para atingir metas e manter resultados nos níveis almejados (PEREIRA; ASSIS, 2010).

O ciclo PDCA é composto por quatro etapas cíclicas e contínuas, a sigla vem do inglês:

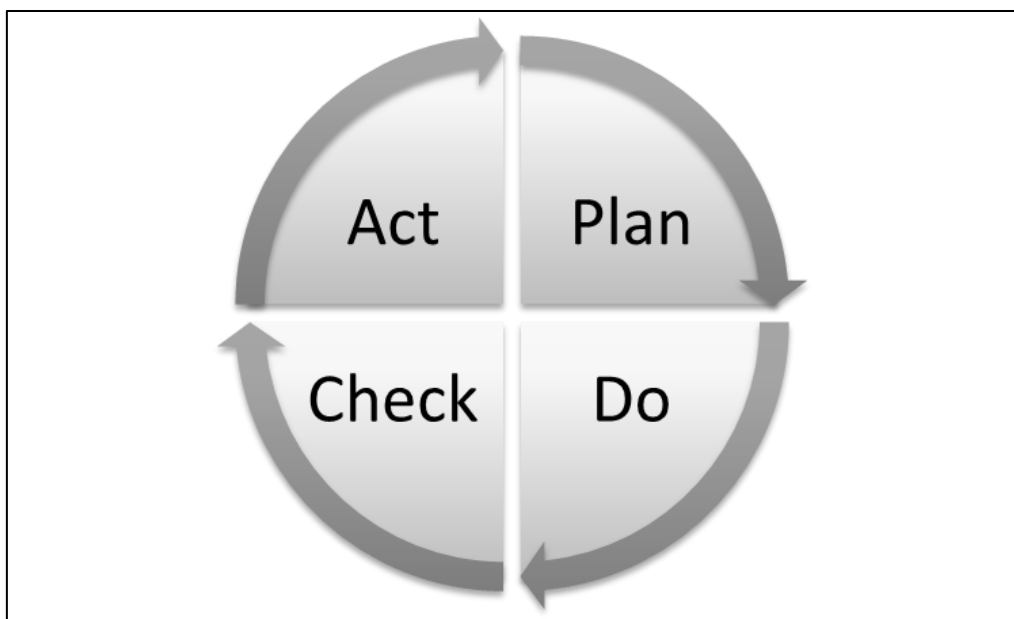
P - *Plan* (Planejar): Anterior a execução de um processo é necessário que as atividades sejam planejadas, definindo claramente as metas que se deseja atingir e o método que será utilizado para atingi-las (ALVES, 2012).

D - *Do* (Executar): Nesta etapa, serão executadas ou implementadas os resultados oriundos da fase de planejamento. Os envolvidos no processo devem ser devidamente treinados para realizar as atividades e devem ser coletados os dados (ALVES, 2012).

C - *Check* (Verificar): Esta fase é efetuada a avaliação para verificar se o que foi planejamento foi alcançado. Para tanto, é efetuado o comparativo entre as metas estipuladas e os resultados obtidos (ALVES, 2012).

A - *Act* (Agir, Realizar ação corretiva): Para os problemas encontrados, nesta fase serão definidas as ações corretivas, objetivando obter os resultados planejados (ALVES, 2012).

Figura 3: Ciclo PDCA



Fonte: Elaborado pela autora

2.4.8 Plano de Ação

O plano de ação é utilizado para orientar decisões e acompanhar a execução das atividades propostas. Normalmente, o plano de ação é estruturado com pela ferramenta “5W2H” (ALVES, 2012).

O 5W2H é a representação das iniciais das palavras inglesas, *What, Who, Where, When, Why, How e How Much* (MARSHALL JUNIOR, 2010).

É uma forma organizada de elencar e orientar as ações, as atribuições e responsabilidades dos executores por intermédio de simples perguntas (FRANCISCO, 2011).

O quadro a seguir explica o significado e a aplicação do 5W2H:

Quadro 5: 5W2H

Pergunta	Significado	Pergunta Investigadora	Direcionador
<i>What?</i>	O quê?	O que deve ser feito?	O objeto
<i>Who?</i>	Quem?	Quem é o responsável?	O sujeito
<i>Where?</i>	Onde?	Onde deve ser feito?	O local
<i>When?</i>	Quando?	Quando deve ser feito?	O tempo
<i>Why?</i>	Por quê?	Por que é necessário fazer?	A razão / o motivo
<i>How?</i>	Como?	Como será feito?	O método
<i>How Much?</i>	Quanto custa?	Quando vai custar?	O valor

FONTE: SELEMER; STADLER, 2010, p. 42

Este modelo possibilita que o processo de execução das atividades seja segregado em fases estruturadas, e busca por meio de questionamentos as possíveis falhas que possam comprometer o processo. A aplicação do mesmo resulta numa análise mais precisa das falhas potenciais (SELEMER; STADLER, 2010).

2.4.9 Metas e Objetivos

A meta consiste basicamente em ações específicas e mensuráveis que somadas a outras oportunizam o atingimento dos objetivos, que por sua vez, demonstram as intenções de onde se quer chegar (ALVES, 2012).

Já os objetivos devem funcionar do seguinte modo:

Os objetivos operacionais e estratégicos da empresa devem ser convertidos em padrões desejados quando se quer tratar de desempenho. Isto levará ao desenvolvimento de uma escala de valores que será utilizada para comparar os padrões desejados (planejados) com os realmente obtidos. (FAZANO, 2006, p.25)

Bertolino (2010) conceitua meta como condição detalhada de desempenho, que pode ser aplicada a toda a empresa ou parte dela. Basicamente a meta é o objetivo em termos quantitativos.

Liker e Franz (2013), destacam que os objetivos claros são impulsionadores para a melhoria contínua.

2.4.10 Indicadores

Os indicadores são os meios utilizados para medir aspectos qualitativos e quantitativos no que se refere a estrutura, processos e resultados. O indicador mostra a realidade e orientam em relação os caminhos a serem seguidos para o cumprimento da meta estabelecida (ALVES, 2012).

Há uma contribuição dos indicadores no que diz respeito a obrigação de ter pensamentos e ações diretas, uma vez que a subjetividade não é suficiente para a elaboração e o monitoramento dos indicadores (CARVALHO; PALADINI, 2012).

Os indicadores possuem um papel importante para os processos monitorados, pois induzem a ideia de melhoria (ALVES, 2012).

Complementarmente, a norma ISO 9004:2010, faz menção ao monitoramento do desempenho por meio de indicadores, que podem ser utilizados para: “estabelecer objetivos mensuráveis, identificar, monitorar e prever tendências e tomar ações corretivas, preventivas e de melhoria” (NBR ISO 9004, 2010).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Afirma Pinheiro, (2010, p. 17) que a pesquisa científica “trata-se de um processo de construção do conhecimento, que tem como metas principais gerar novo conhecimento e corroborar ou refutar algum conhecimento preexistente”.

O método científico abrange as atividades sistemáticas e racionais, permitindo que os objetivos sejam atingidos de modo seguro e economicamente viável (LAKATOS; MARCONI, 2001).

Em contrapartida, sob o ponto de vista de Martins e Thelófilo (2009) não existe um método para investigação, mas sim estratégia de investigação científica que dispõe de técnicas e métodos especiais para auxiliar na pesquisa.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para a elaboração de uma investigação, é imprescindível a definição do tipo de pesquisa que será utilizado. Por sua vez, os tipos de pesquisa variam de acordo com a natureza e objetivo do estudo (GRESSLER, 2004).

No presente estudo será utilizada em relação aos fins da investigação a pesquisa descritiva e quanto aos meios da investigação a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo.

3.1.1 Pesquisa Descritiva

A pesquisa descritiva é caracterizada por proporcionar análises de um mesmo assunto sob diversos enfoques, bem como a análise entre a relação existente entre causas e efeitos de um determinado fato. Além de possibilitar ao pesquisador a compreensão da influência de um elemento sobre um fato (OLIVEIRA, 2002).

Rampazzo (2005, p. 53) afirma que a pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos e fenômenos (variáveis), sem manipulá-los.

Complementarmente, Andrade relaciona os objetivos da pesquisa descritiva como:

- a) Identificar, relatar e descrever características de determinada população e fenômeno;

- b) Comparar o estabelecimento de relações entre as variáveis de determinado fenômeno e população;
- c) Estabelecer a inter-relação entre os fenômenos e a população (grupo social), usando as variáveis;
- d) Descobrir a frequência que os fatos acontecem no contexto pesquisado (ANDRADE, 1997, p. 71).

A pesquisa descritiva permite o uso de técnicas padronizadas para a coleta dos dados (PINHEIRO, 2010).

A presente pesquisa pode ser considerada descritiva, pois tem como objetivo: apresentar a relevância da utilização das ferramentas da qualidade na busca da melhoria contínua das empresas.

3.1.2 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica é considerada de fontes secundárias, e consiste em todo material publicado sobre o assunto estudado, pode-se destacar principalmente, livros e artigos de periódicos, entretanto, pesquisas, monografias, teses, rádio e gravações também são considerados fonte da pesquisa bibliográfica (PINHEIRO, 2010).

O objetivo da pesquisa bibliográfica segundo Lakatos e Marconi, (2001, p.183) é: “colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto”.

Vale salientar, que a pesquisa bibliográfica não pode ser considerada como duplicidade do assunto, pois desse modo é possível obter a análise de determinado assunto sob diferentes óticas (LAKATOS; MARCONI, 2001).

A pesquisa bibliográfica é de suma importância para o presente estudo, uma vez que o levantamento bibliográfico acerca das ferramentas da qualidade foi realizado com base em livros e artigos científicos.

3.1.3 Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo tem como objetivo observar os fatos e fenômenos do modo como acontecem na realidade (BONAT, 2009).

A aplicação da pesquisa de campo pode ter o objetivo de buscar respostas a um problema existente, para ratificar uma hipótese ou a descoberta de novos fatos e sua inter-relação (PRODANOV; FREITAS, 2013).

As técnicas comumente utilizadas para a pesquisa de campo para a coleta de dados são entrevistas e questionários (TOZONI-REIS, 2010).

No presente estudo será utilizada a técnica de entrevista, que será discorrido a seguir.

3.1.4 Entrevista

A entrevista quando utilizada sob o enfoque de uma pesquisa qualitativa, geralmente objetiva: “Obter informações singulares ou interpretações sustentadas pela pessoa entrevistada. Coletar uma soma numérica de informações de muitas pessoas” (STAKE, 2011, p. 108).

Pôde-se classificar as entrevistas em estruturada, com um roteiro definido previamente e seguido rigorosamente, ou semiestruturada, quando é utilizado um roteiro para nortear a entrevista, mas a entrevista ocorre como uma conversa, com maior liberdade dentro dos interesses da pesquisa (TOZONI-REIS, 2010).

A classificação para a entrevista realizada foi a semiestruturada, pois tinha o propósito de identificar as contribuições, dificuldades, desafios na implantação e manutenção das ferramentas da qualidade.

3.1.4 Pesquisa Qualitativa

O fundamento da pesquisa qualitativa é a percepção humana (STAKE, 2011).

Por sua vez, busca compreender e interpretar os significados existentes nas informações obtidas na pesquisa (PINHEIRO, 2010).

A investigação qualitativa emprega diferentes alegações de conhecimento, estratégias de investigação e métodos de coleta e análise de dados. Embora os processos sejam similares, os procedimentos qualitativos se baseiam em dados de texto e imagem, têm passos únicos na análise de dados e usam estratégias diversas de investigação. Esses procedimentos, mesmo dentro das estratégias, não são nada uniformes (CRESWELL, 2007, p. 184).

Sampieri, Collado e Lucio (2013) consideram o enfoque qualitativo como um meio de expansão e dispersão dos assuntos.

A abordagem da pesquisa pode ser considerada qualitativa pelo fato de serem trabalhados apenas os aspectos não mensuráveis.

3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA E POPULAÇÃO ALVO

A pesquisa de campo foi realizada em empresas situadas na região de Criciúma – SC, que são integrantes do Núcleo Catarinense de Promoção dos Círculos de Controle de Qualidade.

As empresas que compõem o Núcleo possuem equipes de melhoria que trabalham os aspectos relacionados a gestão da qualidade e possuem implementadas as ferramentas da qualidade, objetivando a busca da melhoria contínua para seus processos, produtos e serviços.

A entrevista foi realizada com três empresas de segmentos diferenciados: embalagens plásticas, metalúrgica e química.

A região de Criciúma possui 19 empresas participantes do Núcleo Catarinense de CCQ, destas foram entrevistadas 03 empresas que foram escolhidas devido a facilidade de acesso as informações.

3.3 PLANO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados tem a finalidade de buscar as informações necessárias para elucidar a temática em questão (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

No presente estudo o plano de coleta de dados utilizado para a pesquisa bibliográfica foi a busca dirigida ao tema, na qual foram consultados os livros disponíveis no acervo da universidade somados com os bancos de dados eletrônicos como o Google Acadêmico e Scielo, para proporcionar o embasamento teórico sobre a qualidade e ferramentas da qualidade.

A pesquisa de campo, por sua vez, foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas. Os entrevistados foram os gestores da qualidade, e tinha como finalidade compreender a utilização das ferramentas da qualidade e a sua importância dentro de cada processo.

As entrevistas tiveram o seu áudio gravado com a permissão dos participantes, para facilitar a análise posterior.

3.4 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS

Reis (2008) e Oliveira (2002) destacam que na etapa de análise dos e informações obtidas na literatura é usada a abordagem qualitativa. Esta abordagem não aplica técnicas de estatística na sua análise.

A abordagem qualitativa objetiva “interpretar e dar significados aos fenômenos analisados; descrever a complexidade de um problema específico; analisar a interação de certas variáveis” (REIS, 2008, p. 57).

Para a análise de dados serão adotados as nomenclaturas para as empresas: A, B e C. A análise de dados será feita primeiramente apresentando as respostas individuais das empresas sobre as questões abordadas.

Posteriormente, será realizada uma análise das respostas obtidas relacionando ao embasamento teórico.

3.5 SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos utilizados para a realização da presente pesquisa foram sintetizados no quadro abaixo:

Quadro 6: Síntese do procedimento metodológicos

Objetivos específicos	Tipo de pesquisa quanto aos fins	Meios de investigação	Classificação dos dados da pesquisa	Técnica de coleta de dados	Procedimentos de coleta de dados	Técnica de análise dos dados
Identificar as principais ferramentas da qualidade propostas pela literatura.	Descritiva	Bibliográfica	Dados Secundários	Livros de gestão da qualidade e administração da produção	Levantamento de dados	Qualitativa
Avaliar a implementação das ferramentas da qualidade em empresas localizadas na região de Criciúma.	Descritiva	Pesquisa de Campo	Dados Secundários	Entrevista	Levantamento de dados	Qualitativa
Analisar os resultados obtidos pelas empresas com a aplicabilidade da ferramenta	Descritiva	Bibliográfica e Pesquisa de Campo	Dados Secundários	Elaboração de relatórios	Relatório dos resultados	Qualitativa

Fonte: Elaborado pela autora

4 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Nesta etapa serão apresentados os resultados das entrevistas realizadas com as empresas da região de Criciúma, que teve como foco principal a aplicação das ferramentas da qualidade.

As empresas entrevistadas, cujos nomes serão preservados e foram denominadas como empresa A, B e C.

As empresas em questão possuem seus sistemas de gestão da qualidade certificados na norma NBR ISO 9001:2008 Sistema de gestão da qualidade. Ambas possuem a certificação à NBR ISO 9001:2008 a um período superior a dez anos e apenas uma delas possui a certificação NBR ISO 14001:2004 Sistema da gestão ambiental. As empresas A e B consideram que o sistema de gestão da qualidade foi uma base imprescindível para poder implementar e sistematizar o uso das ferramentas da qualidade. A empresa C relatou que as ferramentas da qualidade já começaram a ser utilizadas no próprio processo de implantação do seu sistema de gestão da qualidade.

As empresas quando questionadas sobre a existência de grupos de melhorias, ambas afirmaram possuir. A empresa A possui dois níveis de grupos de melhorias, denominados de Green Belt e Black Belt, esses grupos são os multiplicadores da aplicação das ferramentas da qualidade e também trabalham em projetos de melhorias.

A empresa B possui uma dupla chamada de cogestores que são responsáveis pela coordenação dos indicadores e o GMP – Grupo de Melhoria de Processo, que por intermédio de reuniões em equipe buscam soluções de problemas e melhorias.

A empresa C possui grupos de melhorias, contudo, seu funcionamento se difere das demais, no fato da formação das equipes serem espontâneas, as mesmas se inscrevem, apresentam um projeto de melhoria, seja ele de processo, estrutural ou de ambiente, que deve necessariamente ser voltado ao setor que trabalham. E por fim, objetivando o envolvimento e participação dos funcionários são estipuladas previamente as premiações para as equipes que atenderem aos requisitos regulamentares e as metas estipuladas.

Em termos das ferramentas, o *brainstorming* é aplicado pelas empresas A e C para levantar as causas prováveis nas ocorrências de indicadores que não

atingiram a meta estabelecida, na tratativa e resolução das reclamações efetuadas por clientes e investigação de causa dos problemas ocorridos no processo produtivo e que não podem ser considerados inerentes ao processo, normalmente registrados como não-conformidades.

A empresa B além de aplicar *brainstorming* para as situações relatadas também elencou a sua utilização para selecionar os itens a serem trabalhados pelos grupos de melhoria.

O Diagrama de Causa e Efeito é empregado de forma complementar a ferramenta *brainstorming*, pois posterior a descoberta das causas prováveis, as informações são transcritas para a matriz do diagrama de causa e efeito, o que possibilita a separação clara das possíveis causas dos efeitos.

O diagrama de causa e efeito é utilizado por todas as empresas pesquisadas, geralmente nos momentos de escolha das causas prováveis para um problema, seja de processo, não-conformidades, reclamações de clientes e indicadores fora da meta.

A empresa B ressaltou a importância da ferramenta, pelo seu apelo visual (formato da espinha de peixe) que contribui para o entendimento do que são causas e o que são os efeitos, principalmente quando se trata de uma situação que envolve operadores que não possuem muita familiaridade com os termos. O autor Francisco (2011) aborda a importância do Diagrama de Causa e Efeito para diferenciar a causa do efeito.

Foi possível identificar as folhas de verificações em todas as empresas estudadas, contudo, as empresas não se referem ao seu registro como folha de verificação. Todos os registros são nomeados conforme a sua aplicação.

As empresas A e B possuem folhas de verificação implantadas em cada etapa dos seus processos produtivos, e têm a função de registrar os resultados encontrados para evidenciar o controle de acordo com os parâmetros estabelecidos.

A empresa C também possui controles de parâmetros de processo em algumas etapas e também utilizam as folhas de verificação para registrar os ensaios realizados com produtos prontos e em processo.

Todas as empresas contam com registros de não-conformidade, reclamações de cliente, ordens de produção, relatório de liberação de produtos.

O Diagrama de Pareto também é utilizado nas mesmas circunstâncias pelas três empresas. A principal aplicação é para analisar as causas e efeitos

encontrados a partir do Diagrama de Causa e Efeito e identificar quais são os poucos vitais que devem ser priorizados e quais são os muitos triviais que devem receber tratativas futuramente.

A empresa B mencionou a utilização do Diagrama de Pareto para analisar entre seus indicadores quais os componentes são responsáveis pelo atingimento ou não da meta, dependendo da situação em que é aplicado.

A empresa A expôs que o Diagrama de Pareto lhes permite o melhor uso do tempo e dos recursos disponíveis.

A empresa C, destacou o uso para avaliar os problemas no processo produtivo.

Quando interrogado a aplicação do fluxograma a empresa A mencionou que utiliza os fluxogramas de processos para visualizar a interação entre cada etapa do processo e auxiliar os envolvidos a entenderem o funcionamento do processo e visualizarem as perdas que ocorrem e as oportunidades de melhoria.

A empresa B destacou que o fluxograma possibilita o real entendimento do processo e oportuniza que os problemas sejam tratados em cada processo e não por base nas pessoas.

A empresa C citou que todos os seus procedimentos operacionais do sistema de gestão da qualidade possuem fluxogramas para facilitar a compreensão dos envolvidos e proporcionar e rápido entendimento do funcionamento do processo.

Ao questionar sobre o emprego do MASP – Método de Análise e Solução de Problemas, todas empresas fazem o uso da ferramenta para resolução de problemas como: reclamação de clientes, não-conformidade de todas as origens, análise de indicadores fora da meta entre outras situações. O MASP engloba na sua metodologia o uso de ferramentas como o *brainstorming*, diagrama de causa e efeito, fluxogramas entre outras. E também possui uma lógica entre as etapas que se assemelham ao ciclo PDCA.

O ciclo PDCA se faz presente na gestão das três empresas, pois a NBR ISO 9001:2008 adota como metodologia de gestão o ciclo PDCA e por outro lado, o ciclo PDCA é genérico, podendo ser aplicado em todas as áreas e todos os projetos.

As empresas B e C destacaram a importância do ciclo PDCA para alcançar a melhoria contínua dos seus processos, uma vez que tudo passa a ser

mensurado e os problemas são revertidos em ações necessárias e é possível ver o resultado positivo.

As empresas estudadas relataram utilizar o ciclo PDCA aliado às metas e objetivos e aos indicadores. Este desdobramento ocorre da seguinte forma: primeiramente acontece a fase do planejamento, onde são estipulados pelos gestores e presidência os objetivos a serem alcançados.

Os objetivos são desmembrados em metas para as gerências e suas equipes, nesta fase também são definidas as ações a ser tomadas para atingir as metas.

Na fase da execução, tais ações são colocadas em prática no processo aplicável e posterior a execução são monitorados os resultados por meio dos indicadores, (que fazem parte de todos os processos das empresas, desde aquisição, produção, recursos humanos, financeiro e qualidade) e avaliados para verificar os resultados.

Por sua vez, quando são atingidos os resultados almejados, são efetuadas análises para verificar se a meta permanece a mesma para o próximo período ou se será reajustada. Contudo quando não são atingidos os resultados esperados inicia a última fase, de ação e correção, para ser definido o que será feito para que tal meta possa ser atingida.

Nestes casos o se faz o uso de outra ferramenta, o plano de ação.

Os planos de ação são caracterizados por possuírem a finalidade de melhorar um resultado, independente da sua empregabilidade.

O emprego dos planos de ações foi unânime para todas as empresas, a ferramenta é utilizada para organizar a tomada de decisão, que além de ser utilizado como uma forma de reação a um meta ou indicador fora do estipulado, também é usado para promover melhorias nos processos produtivos ou administrativos entre outras origens de não-conformidades. A estruturação dos planos de ação utilizados pela empresa são feitas com base no 5W2H.

Além das ferramentas abordadas neste estudo, a empresa A possui implantado o modelo de gestão Seis Sigmas, que traz muitas outras ferramentas da qualidade como: 5S, CEP - Controle Estatístico de Processo, Metodologia 8 Disciplinas, FMEA - Análise do Modo e Efeito de Falha, APQP – Planejamento Avançado da Qualidade do Produto, DMAIC – Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar, 5 Porquês, Histograma, Diagrama de Correlação e Kaizen.

A empresa B possui implantadas as ferramentas: 5S, 5 Porquês, Metodologia 8 Disciplinas, Matriz de GUT.

A empresa C possui implantadas as ferramentas: 5 S, Metodologia 8 Disciplinas, FMEA - Análise do Modo e Efeito de Falha, APQP – Planejamento Avançado da Qualidade do Produto, PPAP – Processo de Aprovação de Peça de Produção.

As empresas foram questionadas sobre suas intenções de implantar novas ferramentas e metodologias nos seus sistemas de gestão, a empresa A e B mencionaram ter o interesse em manter o que já possuem implantados, a empresa C demonstrou o interesse em evoluir o seu sistema de gestão para a metodologia Seis Sigmas.

Ao indagar as empresas sobre como foi o processo de implantação das ferramentas também ocorreu a conformidade nas respostas, ambas colocaram a resistências dos funcionários em usar as ferramentas nas atividades desempenhadas. De modo geral, as ferramentas são vista pela maioria dos funcionários como uma atividade burocrática e desnecessária, contudo é preciso fazer com que cada um entenda qual a importância que aquela atividade possui e qual será o benefício obtido.

Ficou evidente que a implantação não é um processo fácil, porém com o tempo as ferramentas se incorporam ao processo e passam a ser vista como parte da rotina do trabalho.

Por fim, ao questionar as empresas sobre os resultados das ferramentas, ambas salientaram que os efeitos são extremamente positivos, foram mencionados os seguintes resultados pela empresa A: redução de desperdícios, tempo de *set up*, tempo de máquinas em manutenção, devoluções, reclamações de clientes. A empresa B mencionou: redução das perdas de produção, redução de custos, redução do índice de reclamações e aumento na eficiência no desempenho dos processos. A empresa C citou as reduções de refugos, retrabalhos, redução do tempo de *set up*, redução das reclamações de clientes e aumento na satisfação dos funcionários com o ambiente e condições de trabalho. O tempo de retorno varia de acordo com cada processo e da aplicação de cada ferramenta, contudo fica explícita a contribuição das ferramentas da qualidade as empresas questionadas.

4.1 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

O sistema de gestão da qualidade foi a principal razão entre as empresas para implantar as ferramentas da qualidade, uma vez que as ferramentas segundo Carvalho e Paladini (2012) operacionalizam os conceitos da gestão da qualidade, tornando-os viáveis.

Pôde-se perceber que os grupos de melhoria aplicam as ferramentas da qualidade para compreender a razão dos problemas e poder definir as melhores soluções, o que segundo César (2011) esta prática é uma das funções das ferramentas da qualidade.

Ao analisar a aplicação de cada ferramenta de forma individual, observou-se que o *brainstorming* é aplicado para levantar as possíveis causas dos problemas, conforme destaca o autor Viera Junior (2012).

O emprego do Diagrama de Pareto também está de acordo com Pereira e Assis, (2010), que pontuam a existência de alguns problemas mais insignificantes diante a outros mais graves que merecem observância.

As folhas de verificação estão em consonância com a menção de Vieira (2012), que aponta os registros utilizados pelas empresas como exemplos de folhas de verificação comumente utilizadas pelo segmento industrial.

O objetivo no qual o fluxograma é empregado corrobora a afirmativa de Lugli (2009) que discorre sobre o auxílio na compreensão sobre o funcionamento do processo.

As empresas fazem o uso do MASP, com o intuito de que os problemas sejam tratados de forma sistêmica e estruturada, utilizando as demais ferramentas e seguindo corretamente as fases do processo que seguem as premissas do ciclo PDCA, conforme colocado por Marshall Junior (2010).

Verificou-se que o ciclo PDCA é o método de gestão utilizado pelas empresas, devido a sua eficácia para alcançar ou manter indicadores, metas e objetivos, que vem de encontro com a afirmativa de Viera Junior (2012), em que o mesmo discorre sobre a importância do PDCA para obter a melhoria.

Foi evidenciado que a coesão existente entre os objetivos, metas e indicadores são fatores determinantes para os resultados positivos da empresa, o que ratifica a colocação de Liker e Franz (2013) sobre a importância dos objetivos para a melhoria contínua.

Ao avaliar os planos de ação utilizados pelas empresas constatou-se que as estruturações são feitas com base no princípio do 5W2H, que confirma a colocação de Alves (2012).

Em geral, todas as empresas aplicam as ferramentas da qualidade abordadas na presente pesquisa acordo com o proposto pelos autores.

O uso adequado das ferramentas pode justificar os benefícios obtidos pelas empresas em seus processos.

Ao observar os resultados descritos pelas empresas nota-se que é possível aumentar a eficiência de processo, reduzir os números de perdas, bem como refugos e retrabalhos, e tempos de *set up*. Estes são fatores que refletem na redução de custos, na qualidade dos produtos, contribui na satisfação dos clientes e na redução do número de reclamações.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo aborda a importância das ferramentas da qualidade para a melhoria contínua nas empresas. As ferramentas da qualidade normalmente são utilizadas por empresas que possuem implantado um sistema de gestão da qualidade.

As empresas entrevistadas são certificadas na NBR ISO 9001:2008 Sistema de Gestão da Qualidade fazem uso das ferramentas para facilitar, sistematizar e padronizar seus processos, tendo em vista os benefícios de cada ferramenta.

Pôde-se perceber que independente do segmento de atuação, as dificuldades existem – por exemplo a resistência de alguns envolvidos – sendo inerentes à implantação e manutenção, demandando esforço e dedicação para obter os resultados.

Para as empresas examinadas, os resultados alcançados com as ferramentas da qualidade contribuíram significativamente para tornar os processos mais eficientes, como reduções de retrabalhos, perdas de processamento, refugos, tempo de *set up* e reclamações de clientes.

Além de produzirem resultados de fácil constatação, infere-se que, as ferramentas da qualidade podem ser implementadas em empresas de todos os segmentos, em razão de se adequarem aos mais diversos tipos de processo.

Por último registra-se que ao utilizar as ferramentas da qualidade o custo de oportunidade pode ser convertido em ganhos financeiros para as empresas, dentro do princípio da melhoria contínua.

Vale ressaltar, que os objetivos da pesquisa foram atingidos, sendo eles:

- a) Identificar as principais ferramentas da qualidade propostas pela literatura: refere-se a pesquisa bibliográfica, que propiciou o embasamento teórico para a execução das demais etapas.
- b) Avaliar a implementação das ferramentas da qualidade em empresas localizadas na região de Criciúma: o objetivo foi alcançado por meio das entrevistas realizadas com empresas para avaliar a aplicação das ferramentas da qualidade.
- c) Analisar os resultados obtidos pelas empresas com a aplicabilidade da ferramenta: posterior ao término das pesquisas bibliográfica e de campo a pesquisadora efetuou a análise dos resultados relatados pelas empresas com a aplicação das ferramentas da qualidade proposta pelos autores.

Por conseguinte, para futuras pesquisas sugere-se avaliar a aplicação de outras ferramentas da qualidade tais como, 5S, Matriz de GUT, CEP - Controle Estatístico de Processo, Metodologia 8 Disciplinas, FMEA - Análise do Modo e Efeito de Falha, APQP – Planejamento Avançado da Qualidade do Produto, PPAP - Processo de Aprovação de Peça de Produção, 5 Porquês, Histograma.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Vera Lucia de Souza. **Gestão da qualidade: ferramentas utilizadas no contexto contemporâneo da saúde.** São Paulo: Martinari, 2012.
- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Atlas, 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9004 Gestão para o sucesso sustentado de uma organização: uma abordagem da gestão da qualidade.** Rio de Janeiro, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001 Sistemas de Gestão da Qualidade: requisitos.** Rio de Janeiro, 2008.
- BERTOLINO, Marco Túlio. **Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia: ênfase na segurança dos alimentos.** Porto Alegre: Artmed, 2010.
- BONAT, Debora. **Metodologia da pesquisa.** Curitiba: Iesde, 2009.
- CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e casos.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- _____, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e casos.** 2 ed. São Paulo: Campos, 2012.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: controle da qualidade total no estilo japonês.** 8 ed. Belo Horizonte: Goiás, 2004.
- CÉSAR, Francisco I. Giocondo. **Ferramentas básicas da qualidade: instrumentos para gerenciamento de processo e melhoria contínua.** São Paulo: 24 horas, 2011.
- CHAMON, Edna Maria Querida de Oliveira. **Gestão integrada de organizações.** Rio de Janeiro: Brasport, 2008.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B.. **Fundamentos da administração da produção.** São Paulo: Artmed, 2001.
- DIAS JUNIOR, Francisco José. **Gestão da qualidade e produtividade: sete ferramentas da qualidade.** São Paulo: FNC, 2012.
- DAYCHOUM, Merhi. **40 + 8 Ferramentas e técnicas de gerenciamento.** 4 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.
- FAZANO, Carlos Alberto. **Banas qualidade.** v. 172. São Paulo: HR, 2006.

FIESP, Federação das Indústrias de São Paulo. **Glossário Qualidade**. Disponível em: <<http://apps.fiesp.com.br/qualidade/mainglos.htm>> . Acesso em: 20 mar. 2014.

FRANCISCO, Leonardo de Lima. **Banas qualidade**. v. 233. São Paulo: Maxi, 2011.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa**: projetos e relatórios. 2 ed. São Paulo: Loyola, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Histórico das certificações concedidas por estado da federação**. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/gestao9000/Rel_Cert_Emitidos_Loc_Geografica.asp?Chamador=INMETROCB25&tipo=INMETROEXT>. Acesso em: 10 mar. 2014.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LIKER, Jeffrey K.; FRANZ, James K. **O modelo Toyota de melhoria contínua**: estratégia + experiência operacional = desempenho superior. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LUCINDA, Marco Antônio. **Qualidade**: fundamentos e práticas para cursos de graduação. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

LUGLI, Dejair. **Gestão da Qualidade**. São Paulo: 2009. Disponível em: <<http://www.lugli.com.br/2009/08/apostila-completa-gestao-e-qualidade/>> Acesso em: 24 out. 2013.

MARSHALL JUNIOR, Isnard. **Gestão da qualidade**. 10. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

MEIRELES, Manuel, **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas**: organizações com foco no cliente. São Paulo: Arte & Ciência: 2001.

NEUMANN, Clóvis. **Engenharia de produção**: questão cesgranrio. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

OLIVEIRA, Otávio J. **Gestão da qualidade**: tópicos avançados. São Paulo: Thomson, 2004.

OLIVEIRA, Marcos Alberto de. **Em busca da excelência empresarial**: seja você um empreendedor de conceitos da qualidade na sua empresa. 2 ed. São Paulo: DVS, 2013.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratando de metodologia científica**: projetos de pesquisas TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira, 2002.

PARANHOS FILHO, Moacyr. **Gestão da Produção Industrial**. Curitiba: Ibplex, 2007.

PINHEIRO, José Maurício dos Santos. **Da iniciação científica ao TCC: uma abordagem para os cursos de tecnologia**. Rio de Janeiro: Moderna, 2010.

PEREIRA, Alípio Silva; ASSIS, Adriana Paula de. **Banas qualidade**. v. 217. São Paulo: Egb, 2010.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PEARSON, Academia. **Gestão da qualidade**. São Paulo: Pearson, 2011.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia Científica**. 3 ed. São Paulo: Loyola, 2005.

REIS, Linda G. **Produção de monografia: da teoria à prática**. 2 ed. Brasília: Senac, 2008.

RODRIGUES, Marcus Vinicius Carvalho. **Ações para a qualidade: GEIQ, gestão integrada para a qualidade: padrão seis sigma, classe mundial**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Maria del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, Gisele do Rocio Cordeiro Mugnol. **Orientações e dicas para trabalhos acadêmicos**. Curitiba: Ibplex, 2007.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema de Toyota de Produção: do ponto de vista da engenharia da produção**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 1996.

STAKE, Robert E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre: Penso, 2011.

TAVARES, José da Cunha, RIBEIRO NETO, José Batista, HOFFMANN, Silvana Carvalho. **Sistemas de Gestão Integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social e segurança e saúde no trabalho**. São Paulo: Senac, 2008.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Metodologia da pesquisa**. Curitiba: lesde, 2010.

VIEIRA FILHO, Geraldo. **GQT – Gestão da qualidade total: uma abordagem prática**. Campinas: Alínea, 2003.

_____, Geraldo. **Gestão da qualidade total: uma abordagem prática**. 2 ed. Campinas: Alínea, 2007.

VIEIRA, Sonia. **Estatística para a qualidade**: recurso eletrônico. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

VITERBO JUNIOR, Ênio. **Sistema integrado de gestão ambiental**: como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9001. São Paulo: Araquariana: 1998.